

УДК 614.8

ЗАСТОСУВАННЯ ПЛОТОВАНИХ І БЕЗПЛОТНИХ ДИРИЖАБЛІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

**Кірієнко М.М., к.т.н., доцент, Калашник Н.В., студ.,
Черепньов І.А., с.н.с., к.т.н., доцент**

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Макогон О.А., к.т.н.

*(Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету
“Харківський політехнічний інститут”)*

Відповідно до прогнозів фахівців, які були зроблені в різних країнах, кількість і масштаби лісових пожеж постійно зростатиме. Як відмічено в роботі [1] ця проблема приймає транснаціональний характер, так як лісові пожежі дестабілізують ліси, негативно впливають на атмосферу у глобальному масштабі і, відповідно, на здоров'я населення та його безпеку, та самостійно не можуть вирішити не лише країни, що розвиваються, але і держави з потужною економікою.

У роботі [2] проведена оцінка можливостей України по боротьбі з лісовими пожежами і зроблений невтішний висновок про те, що наявні сили, засоби і використовувані технології пожежогасінні дозволяють успішно боротися з невеликими пожежами до 5-10 га за умови відсутності сильного вітру і можливості доставки води в автоцистернах.

Але, як сказано в наведеній вище роботі: “не треба думати, що така тактика спрацює у випадку такої пожежі як була у Греції або у Швеції після посухи та при швидкості вітру 10-20 м/с (36-72 км/год) та вище”.

В умовах масових лісових пожеж особлива роль відводиться пожежній авіації, тим більше що за даними роботи [3] перший позитивний досвід гасіння займання був отриманий вже в 1933 році на території зерносовхоза Північнокавказької філії ВНИИСХ (скидання води на стерню, що горить, заввишки 70-80 см з літака АП).

Нині у світі експлуатується приблизно 500 одиниць пожежних літаків 50 моделей, які здатні транспортувати і скинути в зону пожежі від 500 літрів до 90 тонн води. Але найчастіше використовують моделі здатні вмістити від 3 до 15 тонн.

Пожежні вертольоти, як відмічено в цій же роботі мають об'єм бака для води в діапазоні приблизно від 1500 до 5000 літрів. Але попри те, що при гасінні великих лісових і степових пожеж авіаційні засоби незамінні, вони не позбавлені ряду недоліків, які перераховані в роботі [4], а саме:

1. Потрібна наявність водойм, з яких пожежні літаки могли б набирати воду у безпосадочному варіанті;

2. При скиданні води на великій швидкості, рідина, що скидається з літаків, в результаті набігаючого потоку повітря розбивається до стану аерозолів і велика частина її випаровується, не досягнувши осередка пожежі;

3. Вантажопідйомність вертольотів значно нижче та інше.

У цій же роботі пропонується використати пілотовані і безпілотні дирижаблі, які могли б зайняти свою нішу в засобах пожежогасінні враховуючи ряд специфічних особливостей :

– на них можна розмістити будь-який варіант приладів діагностики довкілля і поверхні, яку неможливо поставити на БПЛА, і важко адаптувати у бортові варіанти для вертольотів і літаків;

– дирижаблі можуть здійснювати безпарашутний варіант десантування значного числа пожежників;

– можливість цілодобового патрулювання і транспортування значної кількості води або спеціальних порошкових бомб [5].

У ряді робіт наводиться оригінальна теорія про можливість використання безпілотних аеростатів для боротьби з пожежами шляхом викликання штучних опадів. Зокрема в [6] пропонується робити підривання дирижабля наповненого воднем який транспортує ємність з водою масою 40 тонн що за розрахунками автора повинно сформувати дощові хмари і отримати не менше 60 тонн опадів.

У роботі [7] проведений аналіз основних публікацій і патентів в яких відбиті різні аспекти пожежних дирижаблів. Особливий інтерес викликає проект безпілотного дирижабля, який здатний здійснювати точкове скидання води в пікіруванні (рисунок 1).

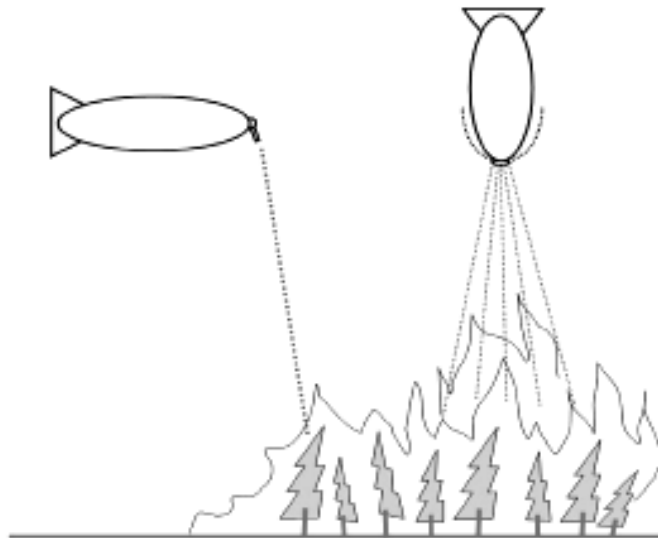


Рисунок 1. – Гасіння пожежним дирижаблем пікіруючим лісової пожежі: при підльоті до зони горіння, струменем (ліворуч); над зоною горіння у вертикальному положенні, розбризкуванням, з тим, що одночасним, що розпиляло води на корпус (праворуч)

У цій же роботі наводиться фотографія першого у світі дистанційно керованого дирижабля побудованого в США (рис. 2) і вказується, що особливості конструкції з метою застосування дирижаблів для моніторингу і ліквідації надзвичайних ситуацій не освітлюються.



Рисунок 2. – Гібридне повітряне судно, Р- 791, США.

У роботі [8] на підставі теоретичних досліджень і експериментів сформульовані рекомендації про використання дирижаблів при гасінні пожеж :

1. Дирижаблі повинні діяти з великих висот над зоною пожежі.
2. Доцільно застосовувати дирижаблі для обробки можливих напрямів поширення пожежі, що при їх малій вартості і дешевизні застосування дозволить збільшити ефективність і підвищити маневреність боротьби з пожежею.
3. Для зниження вартості експлуатації дирижаблів можливо відмовитися від дорогих газів і застосовувати теплові аеростати підйомна сила яких забезпечується нагрівом повітря в оболонці за допомогою пропан-бутанового пальника.

Враховуючи вищесказане необхідно почати відповідні науково-дослідні роботи по розробці проектів і впровадження в різні галузі народного господарства України дирижаблів, тим більше що цікавий історичний факт – на початку ХХ століття, практично одночасно з апаратами створеними в Швейцарії і Німеччині, почав регулярні рейси по перевезенню пасажирів дирижабль “Київ” (рис. 3).

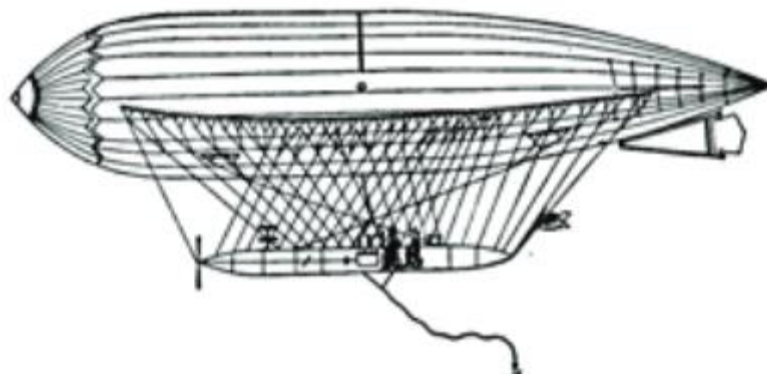


Рисунок 3.– Схема дирижабля "Київ" конструкції Ф.Ф. Андерса, 1911р.

Список літератури:

1. Зібцев С.В., Борсук О.А. Охорона лісів від пожеж у світі та в Україні - виклики ХХІ сторіччя та перспективи розвитку. Лісове і садово - паркове господарство. 2012. № 1. С. 49-63.
2. Зібцев С.В. Катастрофічні лісові пожежі в світі– чи є загроза і для України? Національний університет біоресурсів і природокористування України: веб-сайт. URL: <https://nubip.edu.ua/node/49463> (дата звернення 21.04. 2021).
3. Брюханов, А. В., Коршунов Н.А. Авиационное тушение природных пожаров: история, современное состояние, проблемы и перспективы. Сибирский лесной журнал. 2017. № 5. С. 37-54.
4. Белозеров В.В., Денисов А.Н., Никулин М.А Синтез модели агропожарного дирижабля. Инновационные технологии в науке и образовании: 2020г: сб. материалов научных трудов VIII Международной научно-практической конференции, с применением дистанционных технологий, 19–30 августа 2020 г. Ростов-на-Дону: "ДГТУ-ПРИНТ», 2020. С. 155-160.
5. Противопожарная авиабомба. Науково-освітній портал ДСНС України: вебсайт. URL: <http://edu-mns.org.ua/ukr/technews/aviabomb/> (дата звернення 21.04. 2021).
6. Павлов С. Н., Семенов А. Г. Способ тушения лесных пожаров и формирования искусственных дождей путем взрывания водородных дирижаблей. Транспорт России: проблемы и перспективы -2016: материалы международной научно–практической конференции, 29-30 ноября 2016 г. Т.2. Санкт-Петербург, 2016. С. 350-354.
7. Антипин М.И., Малышевская Л.Г. О проблемах применения дирижаблей для мониторинга, ликвидации чрезвычайных ситуаций, тушения пожаров. Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2018. № 4 (11). С. 11-17.
8. Павлов С.Н., Семенов А.Г. Способ совместного применения вертолетов и дирижаблей для тушения лесных и степных пожаров. Транспорт России: проблемы и перспективы - 2017: материалы международной научно-практической конференции, 14-15 ноября 2017 г. Санкт-Петербург, 2017. С. 212-215.
9. Дубницкий В.Ю., Фесенко Г.В, Черепнев И.А, Макогон Е.А, Кириенко Н.М. Птицы как фактор опасности авиатранспорта. Краткий исторический обзор и постановка задачи. *Інженерія природокористування*. 2018. № 1. -С. 115-131.